

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年11月28日

出願番号 Application Number: 特願2002-345868

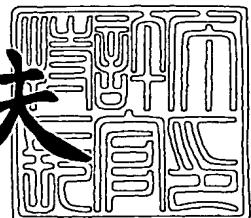
[ST. 10/C]: [JP 2002-345868]

出願人 Applicant(s): 株式会社ナブコ

2003年11月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願
【整理番号】 30949
【提出日】 平成14年11月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60T 11/16
【発明の名称】 マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構
【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区海岸1丁目9番18号 株式会社ナブコ 東京支社内

【氏名】 大熊 寛

【特許出願人】

【識別番号】 000004019

【住所又は居所】 神戸市西区高塚台7丁目3番地の3

【氏名又は名称】 株式会社ナブコ

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悅司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100109058

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 敏郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723931

【プレーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端部に開口部を有するシリンダ本体のシリンダ孔にピストンが往復動可能に設けられ、該シリンダ本体の一方の端部側から挿入・装着されたプッシュロッドの一端に該ピストンが、戻しバネの押圧力により当接されるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構であって、

該プッシュロッドは、該ピストンと当接する端部にロッド径方向に突出した連結端を有し、

該プッシュロッド装着側の前記シリンダ本体の開口部は、シリンダ本体の軸心とプッシュロッドの軸心とがほぼ直交する挿入状態で上記連結端を通し、かつ両軸心がほぼ一致する装着状態で連結端を抜け防止する形状にシリンダ本体の端面に形成された貫通溝と、シリンダ本体の側面に該貫通溝と繋がった状態に形成され、上記挿入状態のときプッシュロッドのロッド部分を通す挿入溝とを有することを特徴とするマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 2】 前記連結端はロッドの全周にわたり外方に突出した大径部を備え、該大径部が前記貫通溝の周縁に当接することを特徴とする請求項 1 に記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 3】 前記大径部は、前記ピストンと当接する側に凸状の第1当接部を有し、前記ピストンの上記第1当接部に対向する位置には、第1当接部が当接する当接凹部が、第1当接部とほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 4】 前記大径部は、前記第1当接部とは反対側であって、ロッドの外方部分に凸状の第2当接部を有し、前記貫通溝の周囲には、装着状態で、上記第2当接部が摺動可能に当接する係止面が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項 5】 前記挿入溝は、前記プッシュロッドを挿入することが可能のように、前記連結端がシリンダ孔に収納可能な長さを有することを特徴とする請

求項1乃至4のいずれかに記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【請求項6】 前記シリンダ本体は、前記シリンダ孔と前記ピストンとで圧力室を形成する第1本体部分と、この第1本体部分に連接されることで前記シリンダ孔に連接される摺動孔を備えた第2本体部分とが連結される構成となっていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧ブレーキ装置あるいはクラッチの油圧操作系統などに用いられるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構に関する従来の技術としては、図13に示す機構が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

実公平3-15413号公報

【0004】

図13は、マスタシリンダのプッシュロッド取付け機構部分のみを示す。シリンダ本体100には、内部にシリンダ孔104が形成され、シリンダ孔104にはピストン102が摺動自在に嵌入され、ピストン102とシリンダ孔104との間で圧力室が形成される。

【0005】

上記ピストン102は、プッシュロッド106により図左方向へ押圧される。このプッシュロッド106は前記ピストン102に当接する端部105を有し、シリンダ本体100に取付けられる。プッシュロッド106のシリンダ本体100への取付けは、端部105をシリンダ孔104に挿入し、軸方向の移動を停止する抜け止め部材107を端部105に係合させ、この抜け止め部材107を、

シリンド孔104に設けた溝112にスナップリング108を嵌入して固定することで行われる。

【0006】

上記端部105には、球状凸部109が設けられ、この球状凸部109とピストン102に設けた球状凹部110とを合致させることでピストン102とプッシュロッド106とが連結される。上記球状凸部109と球状凹部110とは、球面の一部を有するもので、両者の曲率半径はほぼ同一になっている。

【0007】

上記ピストン102は、ピストン102を押圧する戻しバネ（図示せず）の押圧力、あるいは、圧力室に接続する作動装置（例えば、ブレーキ装置のホイールシリンド、あるいは、クラッチの油圧操作系統のオペレーティングシリンドに作用する負荷）による油圧で開口部113の方向（図の右方向）に常時押圧される。従って、プッシュロッド106は、図示しないペダルが非操作状態のとき、抜け止め部材107に当接して停止し、一方、ペダルが操作されると、プッシュロッド106が図の左方向に移動して抜け止め部材107から離れることによりピストン102が移動する。

【0008】

上述した端部105の球状凸部109とピストン102の球状凹部110とは、仮にプッシュロッド106のペダル側（図の右側）が揺れても、プッシュロッド106のピストン102に対する押圧位置に大きな変動が発生しない構造とするためである。

【0009】

このように構成された従来のプッシュロッド取付け機構は、上述したように、シリンド孔104の開口端に、プッシュロッド106の開口部113方向への移動を阻止するための抜け止め部材107と、この抜け止め部材107を固定するためのスナップリング108とを使用するものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この機構においては、プッシュロッド106をシリンド本体1

00の端部に取付ける際、プッシュロッド106に抜け止め部材107を取付けておいて、プッシュロッド106の端部105でピストン102を押して溝112に抜け止め部材107挿入し、かつスナップリング108をはめ込んで固定する必要性があり、それ故に取付けのための工具(通常の工具、特殊工具等)を要するという欠点があり、また取付け用の部品(通常の締結部品、保持用の部品等)を要するという欠点がある。更に、スナップリング108および抜け止め部材107などは、細かい部品であるので、組み立て作業が煩雑になるという欠点がある。

【0011】

本発明は、このような従来技術の課題を解決するためになされたものであり、取付けのための工具を用いることなく、しかも取付け用の部品を用いることなく、プッシュロッドをシリンダ本体に簡単で且つ容易に取付けることができるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構は、両端部に開口部を有するシリンダ本体のシリンダ孔にピストンが往復動可能に設けられ、該シリンダ本体の一方の端部側から挿入・装着されたプッシュロッドの一端に該ピストンが、戻しバネの押圧力により当接されるマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構であって、該プッシュロッドは、該ピストンと当接する端部にロッド径方向に突出した連結端を有し、該プッシュロッド装着側の前記シリンダ本体の開口部は、シリンダ本体の軸心とプッシュロッドの軸心とがほぼ直交する挿入状態で上記連結端を通し、かつ両軸心がほぼ一致する装着状態で連結端を抜け防止する形状にシリンダ本体の端面に形成された貫通溝と、シリンダ本体の側面に該貫通溝と繋がった状態に形成され、上記挿入状態のときプッシュロッドのロッド部分を通す挿入溝とを有することを特徴とする。

【0013】

本発明機構にあっては、プッシュロッドの軸心とシリンダ孔の軸心とをほぼ直交する状態にして、プッシュロッドの連結端をシリンダ本体のプッシュロッド装

着側の開口部に挿入し、連絡端をピストンに当接させたままピストンと共にシリンド孔に向かって移動させる。このとき、プッシュロッドのロッド部分は挿入溝に沿って移動する。その後、プッシュロッドをシリンド孔の軸心に沿う方向に倒せばプッシュロッドの取付けが完了する。よって、何らの工具および部品を使用することなく、マスタシリンドの本体にプッシュロッドを簡単で且つ容易に取付けることができる。

【0014】

本発明のマスタシリンドのプッシュロッド取付け機構において、前記連結端はロッドの全周にわたり外方に突出した大径部を備え、該大径部が前記貫通溝の周縁に当接する構成にすることができる。

【0015】

この構成にあっては、シリンド本体の軸心とプッシュロッドの軸心とをほぼ直交する挿入状態となして連結端である大径部を貫通溝に通した後、装着状態になると、大径部が貫通溝の内側の縁部に当接し、連結端として部分的にロッド径方向に突出したものと比べて貫通溝との当接状態を確実にすることが可能となり、プッシュロッドがシリンド本体から抜け防止状態になるのを確実に確保することができる。

【0016】

本発明のマスタシリンドのプッシュロッド取付け機構において、前記大径部は、前記ピストンと当接する側に凸状の第1当接部を有し、前記ピストンの上記第1当接部に対向する位置には、第1当接部が当接する当接凹部が、第1当接部とほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状に形成されている構成とすることができる。

【0017】

この構成にあっては、プッシュロッドを挿入状態から装着状態に変位させても、プッシュロッドの第1当接部がピストンの当接凹部に当接状態で摺動し、つまりピストンが所定位置に停止した状態を保持するので、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させる必要がなく、単にプッシュロッドを倒すだけの力でよく簡単に倒すことが可能となる。

【0018】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記大径部は、前記第1当接部とは反対側であって、ロッドの外方部分に凸状の第2当接部を有し、前記貫通溝の周囲には、装着状態で、上記第2当接部が摺動可能に当接する係止面が設けられている構成とすることができる。

【0019】

この構成にあっては、貫通溝の周囲に設けた係止面に、装着状態で、前記第2当接部が摺動可能に当接するので、プッシュロッドに傾きが発生するような力が生じてプッシュロッドがシリンダ本体に対して傾いても、両者間での係止に支障が無いようにすることができる。

【0020】

ここで、係止面は、第2当接部とほぼ同一の曲率半径の凹面状、あるいは平坦面状などにしてもよいが、揺動するペダルに取付けられるプッシュロッドが傾くことによるピストンの微妙な変動を抑制する上で、前者のような第2当接部とほぼ同一の曲率半径の凹面状とするのが好ましい。

【0021】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記挿入溝は、前記プッシュロッドを挿入することが可能なように、前記連結端がシリンダ孔に収納可能な長さを有する構成とすることができる。

【0022】

この構成にあっては、挿入溝が短いと挿入状態から装着状態にプッシュロッドを変位させることができなくなるが、挿入溝の長さを所定長さ以上に設定しておくことで、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させることにより、プッシュロッドを挿入状態から装着状態に変位させることができる。

【0023】

本発明のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構において、前記シリンダ本体は、前記シリンダ孔と前記ピストンとで圧力室を形成する第1本体部分と、この第1本体部分に連接されることで前記シリンダ孔に連接される摺動孔を備えた第2本体部分とが連結される構成とすることができる。

【0024】

この構成にあっては、第1本体部分と第2本体部分とを分離した状態で、第1本体部分に戻しバネ、ピストン等の必要部品を挿入して、第2本体部分に結合してシリンダ本体部分が組み立てられるので、シリンダの組立工程の作業性を向上させ得る。

【0025】**【発明の実施の形態】**

以下に、本発明の実施の形態を説明する。

【0026】

図1は、本発明をクラッチの油圧操作系統に適用したマスタシリンダを示す正面断面図である。

【0027】

このマスタシリンダ5のシリンダ本体10は、第1本体部分12と、この第1本体部分12に連結される第2本体部分13とを備え、上記第1本体部分12と第2本体部分13とは、第1本体部分12の右端部に設けられた大径部22に、第2本体部分13の左側端部23を挿入して、後述する連結ピンで連結されている。また、第1本体部分12の左端部には開口部18が、第2本体部分13の右端部にはプッシュロッド挿入・装着用の開口部77が形成されている。

【0028】

第1本体部分12の内部には圧力室11を構成するシリンダ孔16（シリンダ孔15の一部）が、第2本体部分13の内部には摺動孔17が形成され、これらシリンダ孔16と摺動孔17とは、同一の直径であり、かつ、第1本体部分12と第2本体部分13とを連絡したとき、両者の軸心が一致してピストン20が摺動自在に嵌入するシリンダ孔15を形成する。シリンダ孔15の内部には、ピストン20を右方向に押圧付勢するコイルバネ等の戻しバネ28が設けられている。

【0029】

ピストン20には高圧シール21が設けられ、高圧シール21は第1本体部分12に設けられたシリンダ孔16の内面に対し摺動自在に当接する。ピストン2

0は、左側の小径部分32と右側の摺動部分33とを有する。小径部分32は、戻しバネ28内に遊嵌され、この小径部分32の外面には、軸心方向に長い溝29bが周方向に複数形成されている（後で詳述する図5参照）。摺動部分33は、摺動孔17の内径とほぼ同一寸法の外径を有し、摺動孔17に摺動自在に接触する。この摺動部分33の右側端面には、プッシュロッド30の左側端部に形成された連結端40に当接する凹状の当接凹部38が形成されている。

【0030】

第2本体部分13の端部23とシリンダ孔16との間には低圧室26が設けられ、この低圧室26には給排通路25が開口状態で設けられている。上記低圧室26には、ピストン20が図1に示す最右端位置に達すると、ピストン20に設けた高压シール21が位置するようになり、低圧室26はピストン20に形成した複数の溝29bおよび給排通路25を介して圧力室11に連通される。また、溝29bは、高压シール21が装着される溝31に連通しており、溝31はピストン20の外周表面に形成されている。

【0031】

第2本体部分13の端部とシリンダ孔16の端部とで、低压シール27が保持されるようになっていて、この低压シール27は給排通路25を介してレザーバ（図示せず）に連通する低圧室26をシールする。

【0032】

（マスタシリンダ5の作動概要）

図2および図3は、上記マスタシリンダ5を組み込んだ液圧式クラッチ制御装置を示す概念図であり、図2はクラッチIN動作の場合、図3はクラッチOFF動作の場合である。

【0033】

クラッチペダル4が踏み込まれてピストン20が左方向に移動させられると、高压シール21が低圧室26と圧力室11との間を遮断し、これにより圧力室11の圧液をオペレーテッドシリンダ6に供給する。このようにして圧液が供給されたオペレーテッドシリンダ6は、クラッチ7のレバー8を介して板バネ9を押し、図3に示すようにクラッチ7をOFF動作させる。これにより、エンジンと

変速機の間が遮断される。

【0034】

上記クラッチ7の作動は、クラッチペダル4を踏み込み、オペレーテッドシリンド6に液圧を作用させている間、持続する。変速操作は、クラッチペダル4を踏み込み、クラッチ7がエンジンと変速機の間を遮断している間に行う。

【0035】

変速操作を終了し、クラッチペダル4の踏み込みを解除すると、マスターシリンダ5のピストン20は、戻しバネ28による弾性押圧力と、クラッチ7の板バネ9の戻し力によりオペレーテッドシリンド6が発生するオペレーテッドシリンド6からの液圧による押圧力とにより、図2に示すクラッチINの状態に戻り、図1に示す最右端位置に復帰する。このとき、クラッチ7のクラッチ板の磨耗等により、オペレーテッドシリンド6が余分に押戻されることによる余剰の作動液は、圧力室11から複数の溝29bを介して給排通路25に与えられ、レザーバに還流される。

【0036】

以上説明したように、クラッチペダル4が踏み込まれることにより、マスターシリンダ5が圧力室11に液圧を発生する位置は、高圧シール21がシリンド孔16に嵌入を開始する位置であり、クラッチ7のクラッチ板に磨耗等が存在しても、オペレーテッドシリンド6の作動位置の変動が、作動液をレザーバに還流させることで調整されるので、一定の位置で行われる。したがって、クラッチペダル4の操作位置は、常に一定である。

【0037】

(高圧シール21の詳細説明)

図4は高圧シール21部分の詳細構造を示す断面図、図5はピストンを図1のイ方向から見た図である。

【0038】

高圧シール21は、比較的硬度の高い材料である合成樹脂等の材で形成した外リング50を前記溝31の外側に配置し、比較的高弾性の材料で形成した内リング51を溝31の内側に配置した構造である。

【0039】

上記外リング50は、断面矩形状に形成され、シリンダ孔16に摺動自在に嵌入する外周を有すると共に内径側から内リング51の弾性力を受けるように溝31内に保持されている。一方、内リング51は、断面円形に形成され、溝31の底面と外リング50の内径との間に圧縮された状態で挿入しており、その弾性力で外リング50をシリンダ孔16に押圧する。

【0040】

外リング50は、上述したように合成樹脂などの比較的高い高度の材料で形成してあるので、ピストン20が図1に示す最右端位置に復帰して外リング50の角52が低圧室26に開口するように設けられた溝53に位置するとき、前記角52が液圧の影響により変形することなく一定形状を保つので、正確な開口面積を保つ機能を有する。すなわち、ピストン20が図1に示す最右端位置に復帰したときに圧力室11と低圧室26との接続面積は、角52がその形状を正確に保つので、ピストン20の移動に対して圧力室11と低圧室26の接続面積を急激に増加する。

【0041】

このため、圧力室11に流入する余剰の圧液を早くレザーバに流出させ、圧力室11に流入する作動液の状態（例えば、低温で粘性が高くなっている状態、あるいは、頻繁な操作が行われることにより、圧力室11への作動液の給排が頻繁に行われる状態）に拘わらず、ピストン20が所定位置に停止させることができるので、クラッチペダル4の操作感覚を常に一定に保つことができる。

【0042】

溝31の圧力室11側に開口する複数の溝29bは、図1に示すようにピストン20が最右端位置に復帰すると、圧力室11と低圧室26を連通させる。また、溝31の左側においては、複数の溝29bを介して圧力室11の液圧が作用して内リング51を押圧するので、溝31の底面、外リング50の内面および溝31の側面が押圧されるので、シール力が確実なものになる。

【0043】

上記低圧室26に設けられた溝53は、低圧室26とシリンダ孔16の双方に

開口するようにシリンド孔16に複数個設けてあり、ピストン20が最右端位置に復帰したとき、内リング51を最右端位置に安定して保持し、圧力室11と低圧室26の接続を確実にする。

【0044】

(シリンド本体の結合部の詳細説明)

図6に示すように、第1本体部分12と第2本体部分13は、第1本体部分12の大径部22に第2本体部分13の端部23を挿入した後、大径部22に設けた窓61と端部23に設けた溝62との位置を合致させて窓61に連結ピン60を挿通して貫通させ、これにより窓61に挿通させた連結ピン60が溝62に係止されることで連結する構成である。尚、端部23に設けた溝64は、ピストン20を円滑に摺動させるために潤滑油を保持する働きを有する。

【0045】

このように、図6に示す結合装置によると、第1本体部分12の大径部22に第2本体部分13の端部23を挿入し、窓61と溝64を合致させ、連結ピン60を挿入するのみで結合でき、最少の部品数で簡単に結合が可能となる。

【0046】

(プッシュロッド30の取付け部の詳細説明)

図7はシリンド本体10にプッシュロッド30を取付ける際の状態を説明するための正面図（一部断面）であり、図8はプッシュロッド30の取付け部の詳細を示す平面図、図9はプッシュロッド30の取付け部内部の詳細を示す正面断面図、図10は図1の右側から見た端部23の外形図（プッシュロッド30を省略）である。なお、図9におけるプッシュロッド30は、挿入時の状態を示しており、挿入後にC方向に倒されて装着される。

【0047】

プッシュロッド30のロッド部74における一方の端部には連結端40が形成され、その連結端40はロッド部74の全周にわたり径方向に突出した大径部41を有する。大径部41は、ロッド部74の他方の端部側と反対側に、ピストン20の当接凹部38に接する凸状の第1当接部34が形成され、第1当接部34とは反対側に凸状の第2当接部35が形成されている。上記当接凹部38と第1

当接部34とは、ほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状である。また、第2当接部35は、ロッド部74の外方部分に形成されている。

【0048】

一方、上記連結端40が取付けられる端部23は、内部に摺動孔17を有する概略円筒状に形成されていて、その端部23には、前記プッシュロッド挿入・装着用の開口部77が設けられている。開口部77は、端部23の外周部分に図8に示すように端部23の軸心に平行に形成され、プッシュロッド30のロッド部74が遊嵌する幅の挿入溝73と、端部23の端面75に開口して形成された貫通溝76とを有する。

【0049】

挿入溝73は、図9に示すように連結端40を摺動孔17内に収納して、C方向に90°回転させ得る長さLを有する。上記挿入溝73は貫通溝76に繋がっており、その貫通溝76は前記連結端40に応じた形状、具体的には、プッシュロッド30の軸心の直角方向から見た連結端40の投影图形と、同方向から見たプッシュロッド30のロッド部74の投影图形とを複合した形状に形成されている。より詳細に説明すると、図10に示すように、前記第1当接部34が遊嵌する下向き凸状の第1部分80と、第1当接部34の投影線に合致する形状に形成され、第1部分80に連接された横向き凸状の第2部分81、82と、第2部分81、82と挿入溝73との間を連絡するように形成され、前記第2当接部35の投影線に合致する形状の傾斜した第3部分83、84とを有する。よって、貫通溝76がこのような形状に形成されているので、プッシュロッド30を図7および図9に示すように、端部23（シリンドラ本体10）の軸心Aとプッシュロッド30の軸心Bとを直交する状態にして、連結端40を貫通溝76から挿入させ得る。また、端面75の内面側には、第2当接部35に当接する係正面85が形成されている。この係正面85と第2当接部35とは、ほぼ同一の曲率を有する球面の一部に相当する形状として形成されている。

【0050】

プッシュロッド30とピストン20との連結は、以下のようにして行われる。まず、図9に示すように、プッシュロッド30の軸心Bをシリンドラ本体10の軸

心Aに対して直角にして、その姿勢を保ったままピストン20を押す方向（左方向）に移動させ、貫通溝76に連結端40を挿入させて通過させる。これにより、ロッド部73が挿入溝73を移動するとともに、連結端40がピストン20を左方向に押し、連結端40が図9の位置に達する。その後、連結端40の位置を保ったままで、プッシュロッド30の先端（図1に示すクラッチペダルへの連結端37）を、C方向に90度回転させる。すると、当接凹部38が第1当接部34に当接し、かつ第2当接部35が係正面85に当接して、ピストン20とプッシュロッド30との連結が終了する。このとき、第2当接部35が係正面85に当接し、連結端40が挿入溝73より大きい直径である大径部41として形成されているので、貫通溝76および挿入溝73から連結端40が抜け出ることは無い。

【0051】

かかる連結が終了すると、ピストン20に作用する戻しバネ28の弾性押圧力が、連結端40の第1当接部34を介して作用し、第2当接部35を係正面85に押圧する。

【0052】

従って、このような構成の本実施形態の取付け機構による場合には、予め形成されたプッシュロッド30の連結端40を、シリンダ本体10の貫通溝76を通過させた後、プッシュロッド30を回転することで簡単かつ容易に取付けることができる。また、この取付け作業には、何らの工具をも必要としない。

【0053】

また、本実施形態においては、プッシュロッド30を挿入状態から装着状態に変位させても、プッシュロッド30の第1当接部31がピストン20の当接凹部38に当接状態で摺動し、つまりピストン20が所定位置に停止した状態を保持するので、取付けに必要とする作業力も、戻しバネ28に打ち勝つ程度の作業力でよく、つまり戻しバネ28の押圧力に抗してピストン20を移動させる必要がなく、単にプッシュロッド30を倒すだけの力でよいので、簡単に倒すことができる。また、貫通溝76の周囲に設けた係正面85に、装着状態で、第2当接部35が摺動可能に当接するので、プッシュロッド30に傾きが発生するような力

が生じてプッシュロッド30がシリンダ本体10に対して傾いても、両者間での係止に支障が無いようにすることができる。

【0054】

加えて、本実施形態においては、プッシュロッド30が操作されることによりピストン20が左方向に移動しても、第1当接部34と当接凹部38とが断面円弧状の凹凸の接触であるので、プッシュロッド30からピストン20を介しての押圧力および、ピストン20からプッシュロッド30への押圧力を円滑に伝達することができる。更に加えて、連結端40の大径部41が摺動孔17で案内されるから、プッシュロッド30に振動などが作用しても、安定して操作できる。また、挿入溝73が、連結端40を摺動孔17内に収納して、C方向に90°回転させ得る長さLを有するように形成されているので、ピストン20を戻しバネ28の押圧力に抗して移動させることにより、プッシュロッド30を挿入状態から装着状態に変位させることができる。

【0055】

次に、本実施形態に係るマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構における、マスタシリンダの空気抜き動作およびクラッチ動作につき、説明する。

【0056】

(空気抜き動作について)

プッシュロッド30を取付けたシリンダ本体10は、給排通路25がレザーバに接続され、第1本体部分12の前記開口部18がオペレーテッドシリンダ6に接続される。

【0057】

かかる状態で、オペレーテッドシリンダ6のブリーダを解放すると共に、レザーバに作動液を供給すると、この作動液は、給排通路25から低圧室26を介して圧力室11に流入し、さらにオペレーテッドシリンダ6へ流入する。

【0058】

このように、作動液がシリンダ本体10およびオペレーテッドシリンダ6に充満すると、クラッチペダル4を踏み込みピストン20を左方向に移動させることで、圧力室11の作動液がオペレーテッドシリンダ6に供給される。すると、オ

ペレーテッドシリンダ6のブリーダから作動液が噴出する。この噴出が確認できると、シリンダ本体10からオペレーテッドシリンダ6までの配管の空気抜きが完了したことになる。その後、オペレーテッドシリンダ6のブリーダを閉鎖し、クラッチペダル4の操作を解除する。この操作解除により、ピストン20は、戻しバネ28の弾性押圧力で図1の最右端位置へ復帰しようとするが、給排通路25と圧力室11とが高圧シール21により遮断されているので、圧力室11への作動液の供給は高圧シール21部分からの漏れなどに対応する供給となる。また、戻しバネ28の弾性押圧力は、ピストン20に作用する真空力より強くしておることで、ピストン20が徐々に復帰し、高圧シール21が低圧室26の位置に達すると、給排通路25と圧力室11とが接続され、レザーバからの作動液が供給される。

【0059】

(クラッチOFF動作)

クラッチペダル4を踏み込むと、その操作力は、プッシュロッド30を介してピストン20に伝達されるので、高圧シール21がシリンダ孔16に嵌入して、圧力室11の作動圧液をオペレーテッドシリンダ6に供給する。オペレーテッドシリンダ6は、レバー8を介して板バネ9を押圧して、図3に示すようにクラッチ7をOFFにする。このクラッチ7のOFFは、クラッチペダル4が踏み込まれている間継続している。

【0060】

(クラッチIN動作)

クラッチペダル4の踏み込みを解除すると、オペレーテッドシリンダ6に作用している板バネ9の力により、オペレーテッドシリンダ6の圧液がシリンダ本体10の圧力室11に押戻されるので、ピストン20が最右端位置に復帰させられる。このとき、クラッチ7のクラッチ板の磨耗により、オペレーテッドシリンダ6が所定の位置より余分に押戻されると、オペレーテッドシリンダ6から押戻される作動液は、圧力室11と、圧力室11に接続されている低圧室26とを介してレザーバに還流する。このため、ピストン20は最右端位置を保つ。

【0061】

このように、本実施形態のシリンダ本体10は、クラッチOFF動作とクラッチIN動作との繰り返し動作中に、クラッチ7のクラッチ板の磨耗等があっても位置調整を行うので、クラッチペダル4の作動位置を常に一定位置に保ち、運転者の操作感覚を一定に保つことができる。

【0062】

なお、上述した実施形態ではシリンダ本体の結合部を連結ピン60で結合させる機構としているが、本発明はこれに限らず、他の機構とすることができる。

【0063】

図11(a)は第1本体部分12と第2本体部分13の他の結合機構を示す平面図、図11(b)は一点鎖線部分の拡大図、図12は図11(a)の正面断面図である。

【0064】

この他の結合機構は、第2本体部分13の端部23に凸状の爪65を設け、この爪65を第1本体部分12の大径部22に設けたL字状の溝66に挿入した後に回転させて連結する構成である。

【0065】

上記溝66は、大径部22の軸心に平行で爪65が遊動可能に挿入される直線溝67と、直線溝67にはほぼ直角に鍵溝68とを有し、この鍵溝68は、直線溝67に近い鍵突起70と、鍵突起70に連接する奥側の掛合部69とで構成してある。

【0066】

以上のように構成された他の結合機構は、第2本体部分13の爪65を、第1本体部分12の直線溝67に挿入して結合方向に移動し、直線溝67の内奥部に到達すると、第1本体部分12と第2本体部分13を相反する方向に捻り、爪65を鍵溝68に挿入する。爪65が鍵突起70を越えて鍵溝68の位置に達した後は、ピストン20が戻しバネ28の弾性押圧力で右方向に押されるので、爪65が掛合部69に挿入されて鍵突起70と爪65が係合する。

【0067】

このように、図11および図12に示す他の結合装置では、予め第1本体部分

12に形成した溝66に第2本体部分13に形成した爪65を挿入し回転するのみで、結合が完成するので、前述した図6に示した結合装置のように結合部品（連結ピン）を必要とせず、しかも一工程の組み立て工程とすることができる。

【0068】

また、上述した実施形態では、プッシュロッドの軸心をシリンダ本体の軸心に対して直角にして、その姿勢を保ったまま貫通溝に連結端を挿入させるようにしているので、貫通溝はプッシュロッドの軸心の直角方向から見た連結端の投影图形と、同方向から見たロッド部の投影图形とを複合した形状に形成しているが、本発明はこれに限らない。例えば、プッシュロッドの軸心をシリンダ本体の軸心に対して斜めに傾け、その姿勢を保ったまま貫通溝に連結端を挿入せるようにしてもよい。この場合、連結端およびロッド部を、挿入方向と同じ方向（連結端およびロッド部に対して斜め方向）から見た投影图形とほぼ同一形状に形成することが好ましい。

【0069】

また、上述した実施形態では、連結端が大径部を有する構成としているが、本発明はこれに限らない。例えば、連結端がプッシュロッドの軸心を対称として両方向に外側に突出した一対の突出部を1対または2対以上有する構成とすることができます。但し、この場合には、かかる形状の連結端とほぼ同様の形状に貫通溝を形成するため、プッシュロッド側またはシリンダ本体側が軸心回りに回転した場合には、プッシュロッドがシリンダ本体から抜け出るおそれがある。したがつて、好ましくは、上述した実施形態のような大径部とするのがよい。

【0070】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1の発明による場合には、プッシュロッドの軸心とシリンダ孔の軸心とをほぼ直交する状態にして、プッシュロッドの連結端をシリンダ本体のプッシュロッド装着側の開口部に挿入し、連絡端をピストンに当接させたままピストンと共にシリンダ孔に向かって移動させると、プッシュロッドのロッド部分は挿入溝に沿って移動し、その後、プッシュロッドをシリンダ孔の軸心に沿う方向に倒せばプッシュロッドの取付けが完了するので、何らの工具お

より部品を使用することなく、マスタシリンダの本体にプッシュロッドを簡単で且つ容易に取付けることができる。

【0071】

また、請求項2の発明による場合には、シリンダ本体の軸心とプッシュロッドの軸心とをほぼ直交する插入状態となして連結端である大径部を貫通溝に通した後、装着状態にすると、大径部が貫通溝の内側の縁に当接し、連結端として部分的にロッド径方向に突出したものと比べて貫通溝との当接状態を確実にすることが可能となり、プッシュロッドがシリンダ本体から抜け防止状態になるのを確実に確保することができる。

【0072】

また、請求項3の発明による場合には、プッシュロッドを挿入状態から装着状態に変位させても、プッシュロッドの第1当接部がピストンの当接凹部に当接状態で摺動し、つまりピストンが所定位置に停止した状態を保持するので、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させる必要がなく、単にプッシュロッドを倒すだけの力でよく、簡単に倒すことが可能となる。

【0073】

また、請求項4の発明による場合には、貫通溝の周囲に設けた係止面に、装着状態で、前記第2当接部が摺動可能に当接するので、プッシュロッドに傾きが発生するような力が生じてプッシュロッドがシリンダ本体に対して傾いても、両者間での係止に支障が無いようにすることができる。

【0074】

また、請求項5の発明による場合には、插入溝が短いと插入状態から装着状態にプッシュロッドを変位させることができなくなるが、插入溝の長さを所定長さ以上に設定しておくことで、ピストンを戻しバネの押圧力に抗して移動させることにより、プッシュロッドを插入状態から装着状態に変位させることができる。

【0075】

また、請求項6の発明による場合には、第1本体部分と第2本体部分とを分離した状態で、第1本体部分に戻しバネ、ピストン等の必要部品を挿入して、第2本体部分に結合してシリンダ本体部分が組み立てられるので、シリンダの組立工

程の作業性を向上させ得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明をクラッチの油圧操作系統に適用したマスタシリンダを示す正面断面図である。

【図 2】

本発明を適用したマスタシリンダを組み込んだ液圧式クラッチ制御装置（クラッチ IN）を示す概念図である。

【図 3】

本発明を適用したマスタシリンダを組み込んだ液圧式クラッチ制御装置（クラッチ OFF）を示す概念図である。

【図 4】

高圧シール部分の詳細構造を示す正面図である。

【図 5】

高圧シール部分の詳細構造を図 1 のイ方向から見た図である。

【図 6】

第 1 本体部分と第 2 本体部分との連結構造を説明するための断面図である。

【図 7】

シリンダ本体にプッシュロッドを取付ける際の状態を説明するための正面図（一部断面）である。

【図 8】

プッシュロッドの取付け部の詳細を示す平面図である。

【図 9】

プッシュロッドの取付け部内部の詳細を示す正面断面図である。

【図 10】

図 1 の右側から見た端部の外形図（プッシュロッドを省略）である。

【図 11】

（a）は第 1 本体部分と第 2 本体部分の他の結合機構を示す平面図、（b）は一点鎖線部分の拡大図である。

【図12】

図11（a）の正面断面図である。

【図13】

従来のマスタシリンダのプッシュロッド取付け機構を示す断面図である。

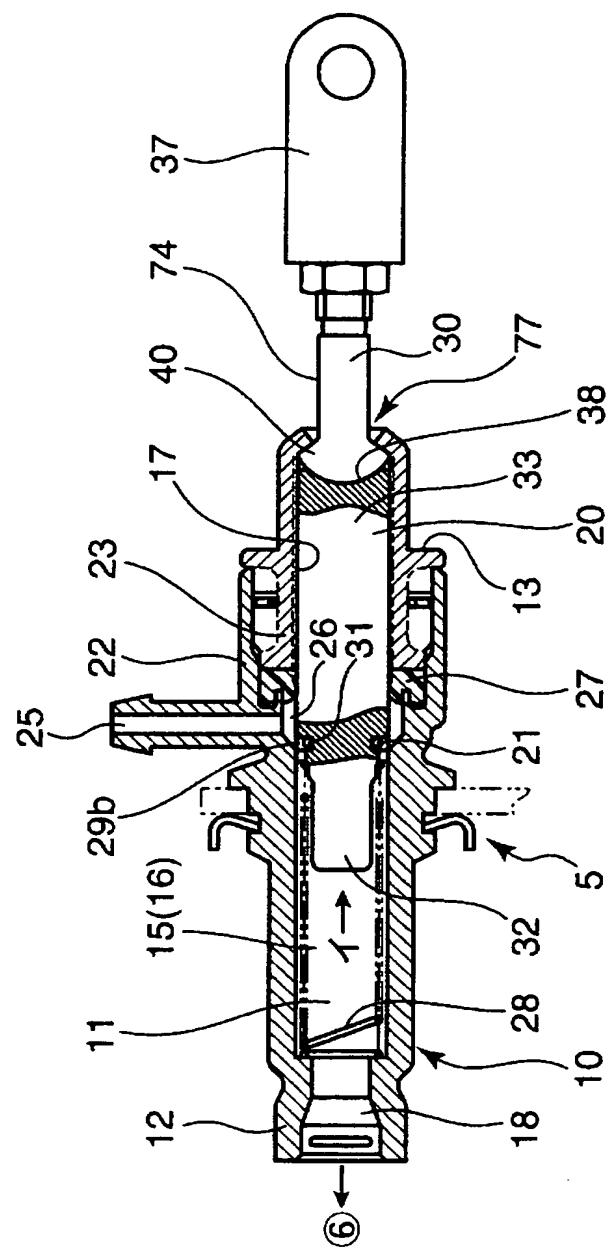
【符号の説明】

- 5 マスタシリンダ
- 10 シリンダ本体
- 11 圧力室
- 12 第1本体部分
- 13 第2本体部分
- 15、16 シリンダ孔
- 17 摺動孔
- 18、77 開口部
- 20 ピストン
- 28 戻しバネ
- 30 プッシュロッド
- 34 第1当接部
- 35 第2当接部
- 38 当接凹部
- 40 連結端
- 41 大径部
- 73 挿入溝
- 74 ロッド部
- 76 貫通溝
- 85 係止面
- A シリンダ本体の軸心
- B プッシュロッドの軸心

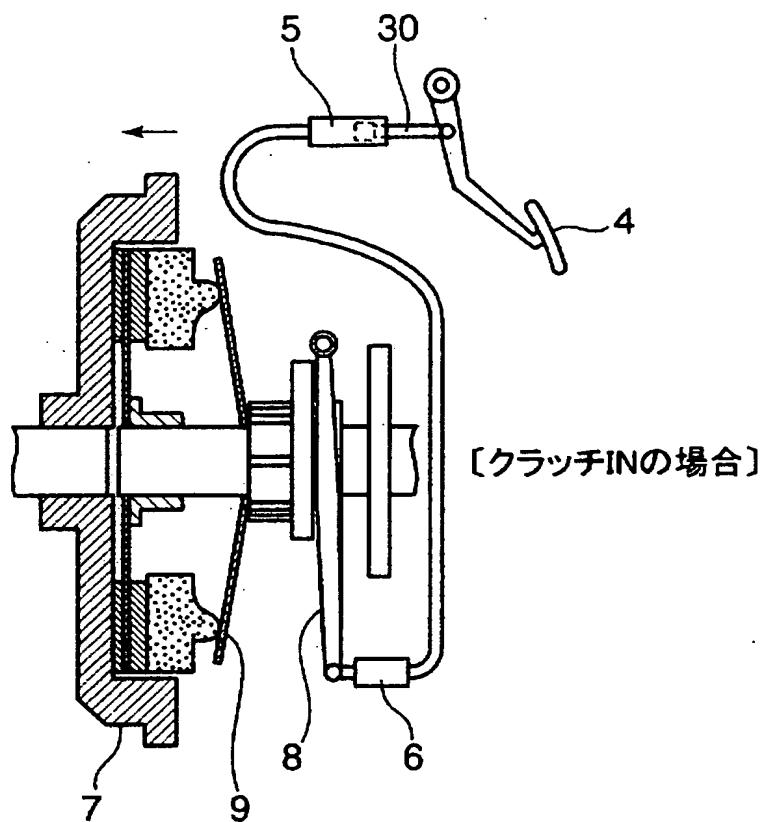
【書類名】

図面

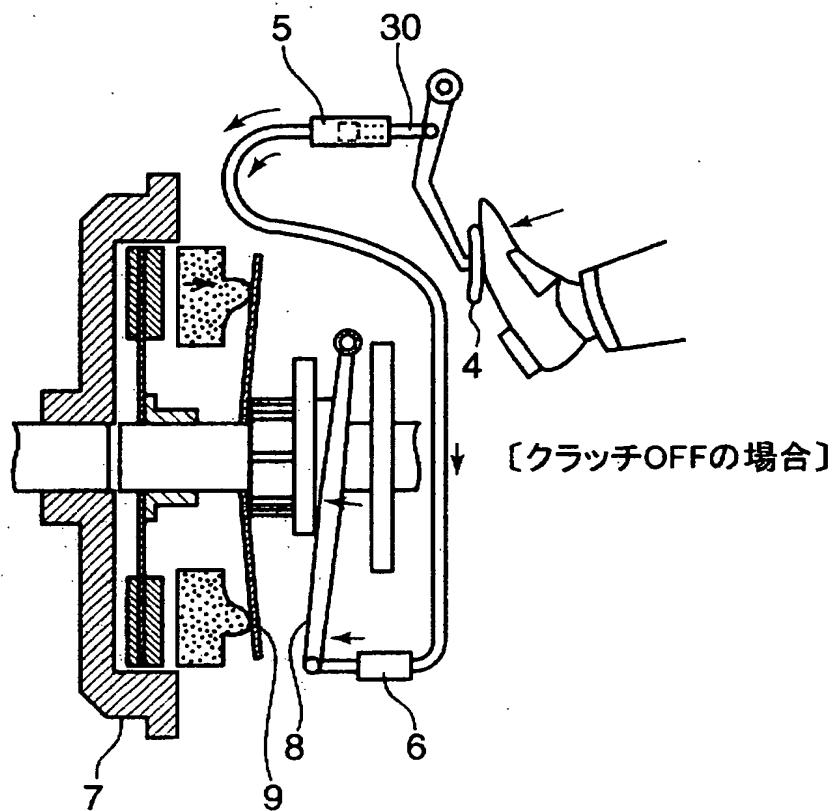
【図1】



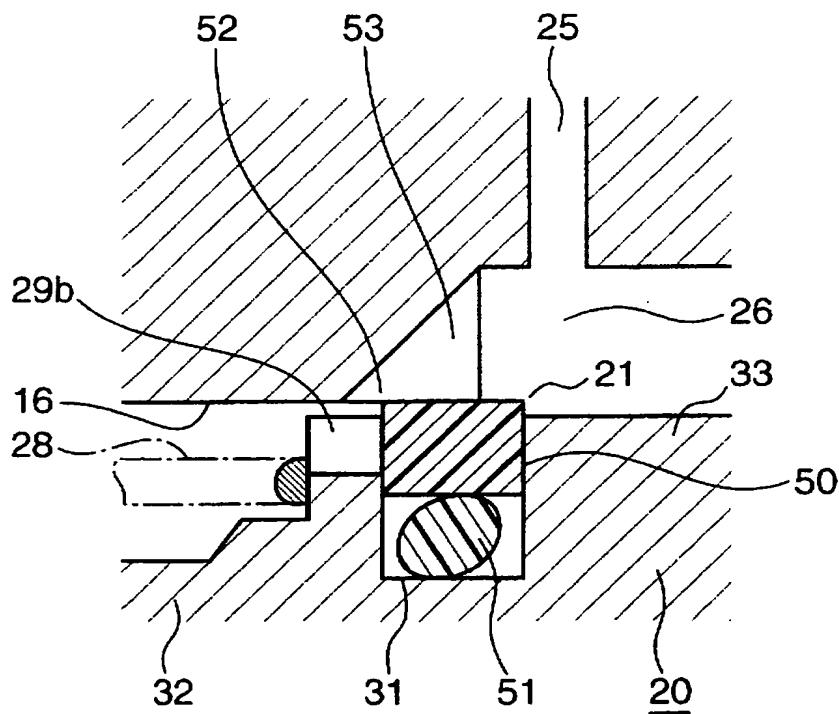
【図2】



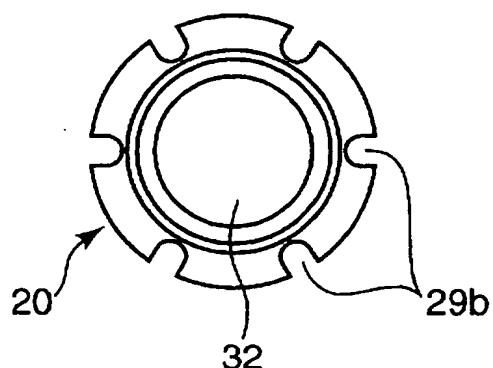
【図3】



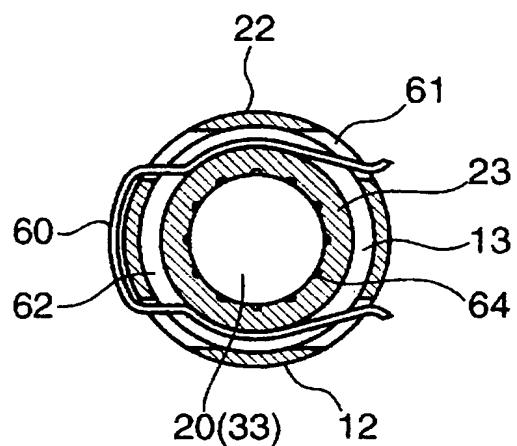
【図4】



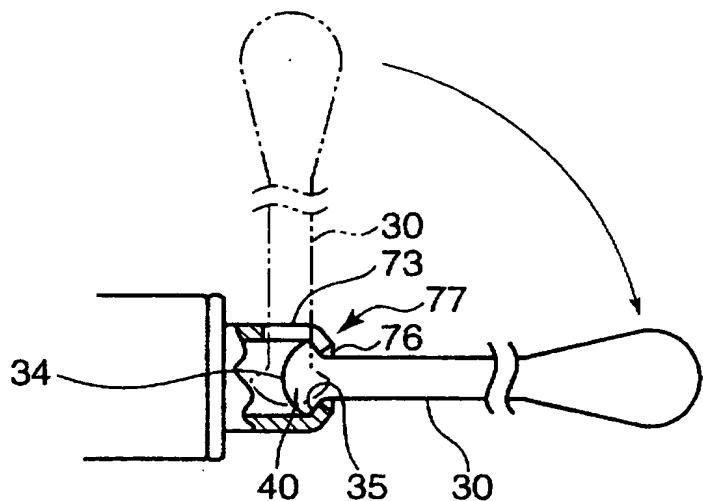
【図5】



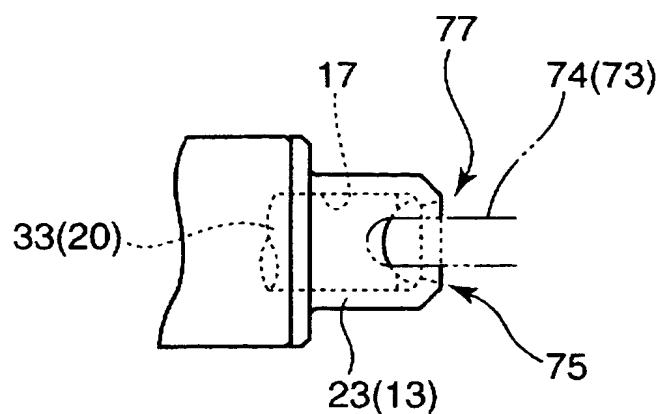
【図6】



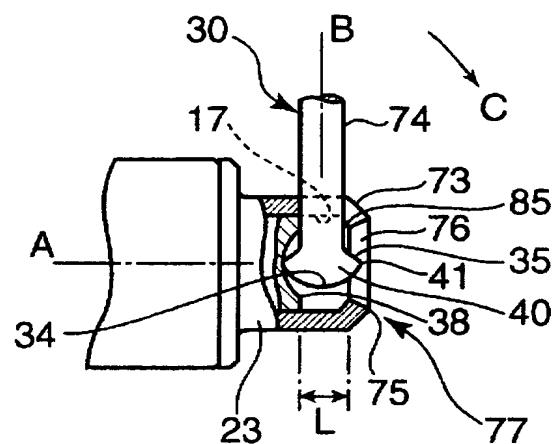
【図7】



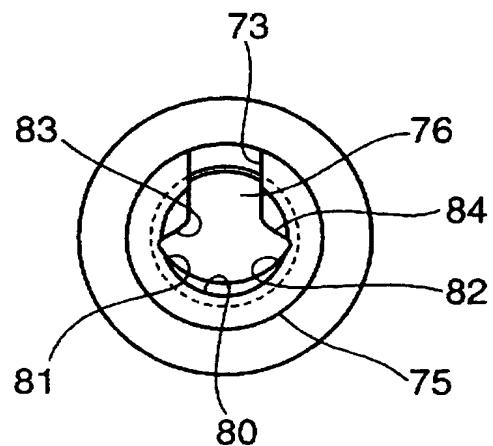
【図8】



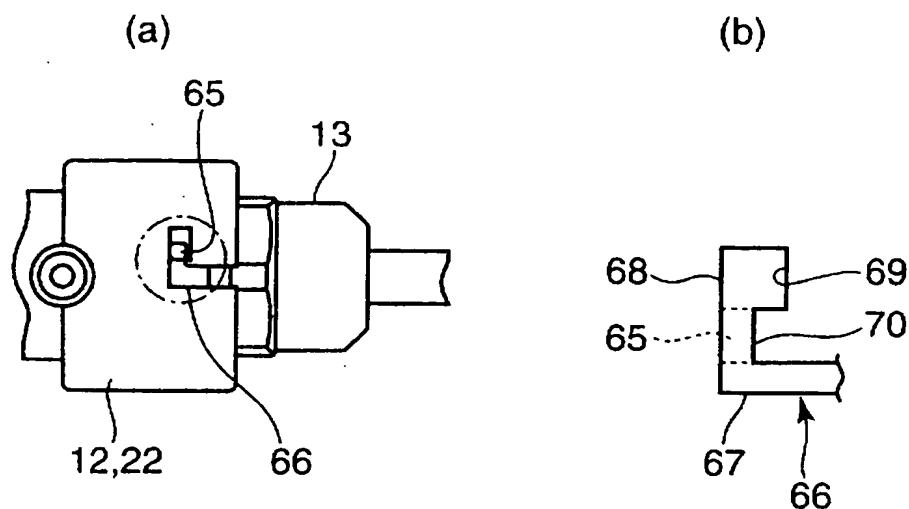
【図9】



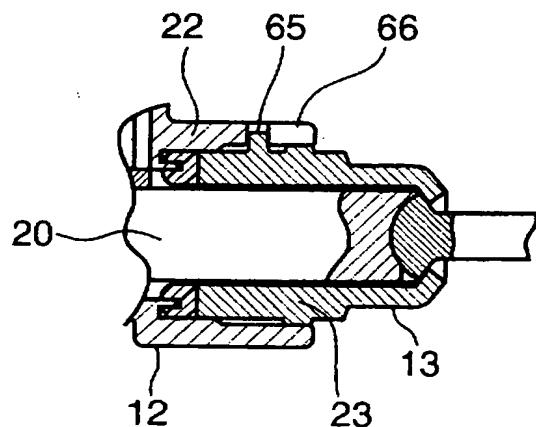
【図10】



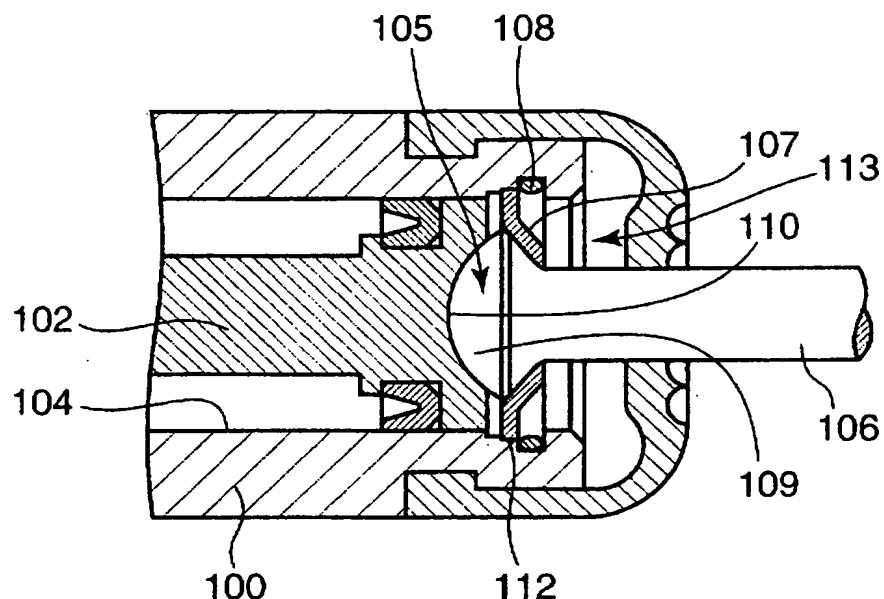
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 取付けのための工具および取付け用の部品を用いることなく、プッシュロッドをシリンダ本体に簡単で且つ容易に取付けるようにする。

【解決手段】 シリンダ孔15にピストン20が往復動可能に設けられ、シリンダ本体10の一方の端部側から挿入・装着されたプッシュロッド30の一端にピストン20が戻しバネ28の押圧力により当接される。プッシュロッド30は、ピストン20と当接する端部に連結端40を有し、プッシュロッド装着側の開口部77は、シリンダ本体10の軸心とプッシュロッド30の軸心とがほぼ直交する挿入状態で連結端40を通し、かつ両軸心がほぼ一致する装着状態で連結端40を抜け防止する形状にシリンダ本体10の端面に形成された貫通溝と、シリンダ本体10の側面に貫通溝と繋がった状態に形成され、挿入状態のときロッド部74を通す挿入溝とを有する。

【選択図】 図1

特願2002-345868

出願人履歴情報

識別番号 [000004019]

1. 変更年月日 2002年 9月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3
氏 名 株式会社ナブコ